

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

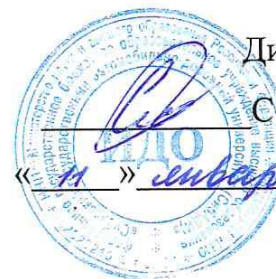
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет  
(СибАДИ)»

Институт дополнительного образования

Утверждаю:

Директор ИДО

С. В. Савельев



« 11 » сентября 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
повышения квалификации

**«Формирование расчетных схем и анализ результатов расчета зданий и сооружений в среде программного комплекса «SCAD Office v21»»**

Форма обучения: с отрывом от  
производства

Лекции - 20 час.

Практические занятия - 18 час.

Форма контроля (зачёт) – 2 час.

Всего – 40 час.

Преподаватель  К.М. Бабенко

## 1. Объем программы и виды учебной работы

Таблица 1

Вид занятий	Всего часов
Всего	40
В том числе:	
лекций	20
практических занятий	18
Итоговый контроль: зачет	2

## 2. Учебный план программы

Таблица 2

№ п.п.	Модули программы	Трудоемкость, час	
		Лекции	ПЗ
1	2	3	4
1	Тема 1. Общие принципы выполнения прочностных расчетов с использованием комплекса SCAD Office 21 - Обзор основных модулей вычислительного комплекса - Основы технологии работы в SCAD. Параметры настройки работы в программе SCAD (настройка графической среды, каталогов металлопроката и т.д.)	2	-
2	Тема 2. Создание расчетной схемы. Задание характеристик узлов и элементов конечно-элементарной модели - Создание пространственной модели из железобетона - Использование автоматического метода разбиения плоских областей - Жёсткостные характеристики пластинчатых и стержневых элементов - Местная система координат пластинчатых элементов	2	-
3	Тема 3. Задание нагрузок и комбинаций нагрузок - Ввод нагрузок: собственный вес конструкции, распределенные и трапециевидные нагрузки на пластичные элементы - Задания комбинаций нагрузок - Описание расчетных сочетаний усилий	1	1
4	Тема 4. Выполнение расчета. Графический анализ результатов расчета - Активизация расчета. Принципы управления отображение результатов для схем с пластинчатыми элементами - Анализ деформаций - Выравнивание направлений выдачи усилий - Анализ усилий и напряжений в пластинчатых элементах. Построение эпюр вдоль секущей.	1	1
5	Тема 5. Подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций - Подготовка данных для работы с постпроцессором подбора	1	1

	арматуры - Выполнение расчета и анализа результатов		
6	Тема 6. Экспертиза заданной арматуры - Задание армирования в ж/б элементах - Выполнение экспертизы и анализ результатов	1	1
7	Тема 7. Создание расчетной схемы. Задание характеристик узлов и элементов конечно-элементарной модели - Порядок создания нового проекта. Единицы измерения, типы схемы - Операции с узлами и элементами. Понятие общей и местной систем координат - Жесткостные характеристики стержневых элементов - Типы стержневых и пластинчатых конечных элементов. Их общие и отличительные черты - Назначение условий примыкания элементов и связей в узлах. Ввод шарниров - Использование режима сборки	1	1
8	Тема 8. Задание отдельных статических нагрузок и комбинаций нагрузок. - Ввод статических нагрузок: собственный вес конструкции, узловые и распределенные нагрузки - Порядок выполнения операций при задании комбинаций нагрузок - Вычисление расчетных сочетаний усилий. Учет взаимоисключающих нагрузок	1	1
9	Тема 9. Контроль параметров расчетной схемы. Подготовка к проведению расчета. - Работа с фильтрами отображения информации (настройка, контроль геометрии, жесткостных характеристик и т.д.) - Совпадающие узлы и элементы. Упаковка и экспресс-контроль исходных данных	1	1
10	Тема 10. Управление расчетом. Графический анализ результатов расчета. - Активизация расчета. Обзор информации, содержащейся в протоколе расчета. Контроль в процессе выполнения расчета. Поиск и исправление ошибок - Общие принципы управления отображением результатов - Анализ деформаций	1	1
11	Тема 11. Проверка несущей способности элементов стальных конструкций. - Установка основных параметров - Назначение конструктивных элементов и групп конструктивных элементов - Выполнение расчета и анализ результатов	1	1
12	Тема 12. Документирование результатов расчета. - Настройка документатора, работа с таблицами - Вывод результатов в графическом виде, работа с иллюстрациями - Отображение результатов в многооконном режиме	1	1

13	<p>Тема 13. Использование в расчетах специальных конечных элементов и жестких вставок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Связи конечной жесткости и примеры их применения</li> <li>- Использование жестких вставок при создании расчетной схемы. Примеры применения.</li> </ul>	1	1
14	<p>Тема 14. Расчет нагрузок от фрагмента схемы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка данных для работы в постпроцессором по расчету нагрузок от фрагмента схемы.</li> <li>- Группы узлов и элементов. Способы задания, использование в выполнении расчетов.</li> <li>- Выполнение расчета нагрузок от фрагмента схемы и анализ результатов.</li> <li>- Понятие группы нагрузок. Технология задания загружений на основе групп нагрузок.</li> </ul>	1	1
15	<p>Тема 15. Расчет на ветровые пульсационные ветствия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка исходных данных для расчета на ветровые пульсационные воздействия</li> <li>- Выполнение расчета и анализ результата.</li> </ul>	1	1
16	<p>Тема 16. Использование программы КРОСС для расчета конструкции с учетом коэффициентов упругого основания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка к расчету конструкции, созданной ранее.</li> <li>- Методика перехода из SCAD в КРОСС.</li> <li>- Задание исходных данных для расчета коэффициентов упругого основания под плитой в программе КРОСС.</li> <li>-Выполнение расчета и назначение коэффициента упругого основания.</li> </ul>	1	1
17	<p>Тема 17. Расчет на продавливание.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка исходных данных для расчета на продавливание.</li> <li>- Выполнение расчета и анализ результатов.</li> </ul>	1	2
18	<p>Тема 18. Обзор программ- сателлитов комплекса SCAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вспомогательные программы для расчетов геометрических характеристик сечений стержневых элементов – Конструктор сечений, КОНСУЛ, СЕЗАМ, ТОНУС. Взаимодействие с комплексом SCAD.</li> <li>- Проектно- аналитические программы КРИСТАЛЛ, АРБАТ, КАМИН, ДЕКОР И ЗАПРОС. Взаимодействие с комплексом SCAD.</li> <li>- Определение нагрузок и воздействий на строительные конструкции в программе ВеСТ.</li> <li>- Проектно-конструкторские программы МОНОЛИТ и КОМЕТА.</li> </ul>	1	1
19	<p>Тема 19. Практическое освоение возможностей ФОРУМА для создания укрепленной расчетной модели.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие принципы создания модели.</li> <li>- Импорт схемы из файлов DWG и DXF.</li> </ul> <p>Пример создания расчетной схемы, способы задания свойств элементов и их корректировка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Генерация результирующего проекта SCAD.</li> </ul>	-	1
20		20	18

21	Контрольная работа. - Создание схемы в ФОРУМе. - Задание нагрузок. - Уточнение коэффициентов постели С1 (переход в КРОСС). - Проведение расчета по проверке несущей способности элементов металлопроката и их подбор. - Проведение расчета по подбору арматуры в ж/б элементах конструкции и выполнение экспертизы отдельных элементов. Итоговая аттестация	2
22	Всего	40

### 3. Календарный учебный график\*

1-я Неделя

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Время	17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>		17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>	17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>		10 <sup>00</sup> -13 <sup>05</sup>

2-я Неделя

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Время	17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>		17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>	17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>		10 <sup>00</sup> -13 <sup>05</sup>

3-я Неделя

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Время	17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>		17 <sup>05</sup> - 20 <sup>10</sup>	<b>Итоговая аттестация</b>		

\* - по заявке слушателей в календарный учебный график могут вноситься корректировки.